

531,267

10/531267

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/040139 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F04C 2/14**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002241

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Juli 2003 (04.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 50 554.3 30. Oktober 2002 (30.10.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart, Bundesrepublik (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LETTNER, Thomas**

[AT/AT]; Adnet 335 B, A-5421 Adnet (AT). **HABERLER**,  
Walter [AT/AT]; Kahlspergstrasse 664, A-5411 Oberalm  
(AT). **HIRSCHER**, Erich [AT/AT]; Nr. 270, A-5522  
St. Martin (AT). **PUTZER**, Andreas [AT/AT]; Kälber-  
point 13, A-5164 Seeham (AT). **SCHILLER**, Friedrich  
[AT/AT]; Bayernstrasse 10a, A-5411 Oberalm (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

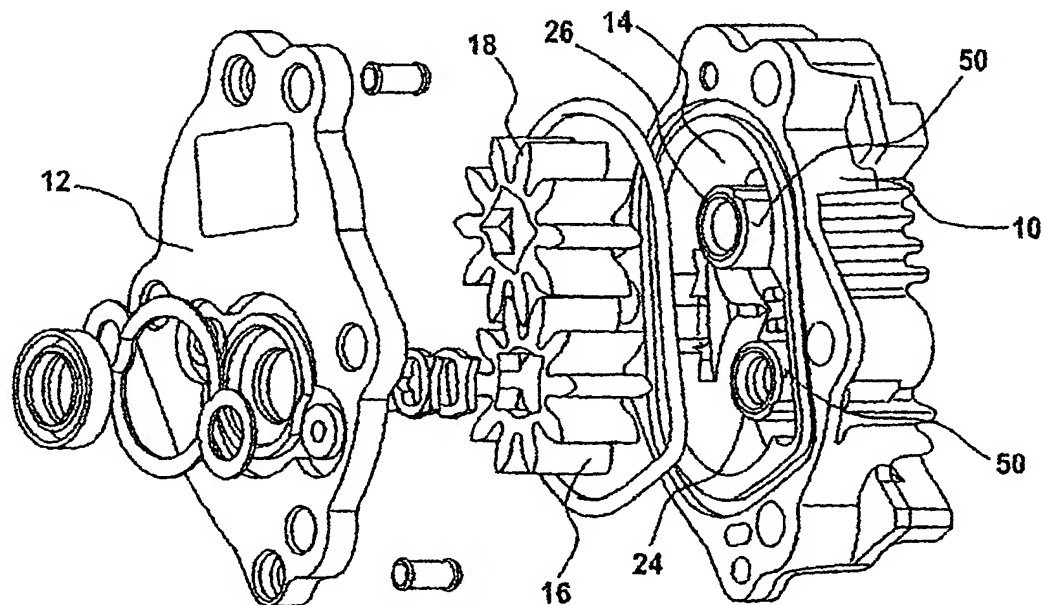
**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **DEVICE PROVIDED WITH A COMPONENT ROTATABLE IN A HOUSING**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG MIT EINEM IM GEHÄUSE ROTIERENDEN BAUTEIL**



(57) Abstract: The invention relates to at least one component (16, 18) which is rotatable in a housing (10, 12) and arranged therein in a radial and/or axial direction. Said housing (10, 12) is made of a light metal, in particular of aluminium or the alloy thereof. At least one section of said housing (10, 12) is used at least partially for supporting the component (16, 18). Said section of the housing (10, 12) comprises a coating (50) at least in the area for supporting said component (16, 18). The coating (50) is made of a nickel alloy and provided with a flat microstructure on the surface thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/040139 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Das wenigstens eine im Gehäuse (10,12) angeordnete rotierende Bauteil (16,18) ist radial und/oder axial im Gehäuse (10,12) gelagert, wobei das Gehäuse (10,12) aus Leichtmetall, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung besteht und wobei wenigstens ein Teil (10,12) des Gehäuses zumindest teilweise die Lagerung des wenigstens einen Bauteils (16,18) bildet. Das wenigstens eine Gehäuseteil (10,12) ist zumindest im Bereich der Lagerung für das wenigstens eine Bauteil (16,18) mit einer Beschichtung (50) aus einer Nickel-Legierung versehen, die an ihrer Oberfläche eine zumindest im wesentlichen ebene Mikrostruktur aufweist.

## VORRICHTUNG MIT EINM IM GEHÄUSE ROTIERENDEN BAUTEIL

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit einem Gehäuse und mit wenigstens einem im Gehäuse angeordneten rotierenden Bauteil nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Vorrichtung ist durch die DE 196 25 564 A1 bekannt. Diese Vorrichtung ist eine Zahnradförderpumpe für eine Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine und weist ein Gehäuse auf, in dem ein rotierend angetriebenes Paar von Zahnrädern angeordnet ist. Die Zahnräder sind im Gehäuse radial und axial gelagert. Das Gehäuse besteht aus Leichtmetall wie beispielsweise Aluminium. Das Gehäuse weist Zapfen auf, auf denen die Zahnräder radial gelagert sind, und Wände, die axiale Lager für die Zahnräder bilden. Aufgrund der geringen Härte des Leichtmetalls des Gehäuses kommt es während des Betriebs der Zahnradförderpumpe zu einem starken Verschleiß, so dass diese nur eine geringe Lebensdauer erreicht.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß durch die Beschichtung aus einer Nickellegierung ein geringerer Verschleiß der Lagerung des wenigstens einen rotierenden

Bauteils und damit eine längere Lebensdauer der Vorrichtung erreicht ist.

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung angegeben. Durch die Ausbildung gemäß Anspruch 3 wird der Verschleiß der Lagerung weiter verringert.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Zahnradförderpumpe in einer Explosionsdarstellung, Figur 2 die Zahnradförderpumpe in einem Längsschnitt entlang Linie II-II in Figur 3 und Figur 3 die Zahnradförderpumpe in einem Querschnitt entlang Linie III-III in Figur 2.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung in Form einer Zahnradförderpumpe ist beispielsweise in einer nicht dargestellten Förderleitung von einem Vorratstank zu einer Kraftstoffhochdruckpumpe oder einer Kraftstoffeinspritzpumpe einer Kraftstoffeinspritzeinrichtung einer Brennkraftmaschine beispielsweise eines Kraftfahrzeugs angeordnet. Die Brennkraftmaschine ist eine selbstzündende Brennkraftmaschine und der Kraftstoff, der durch die Zahnradförderpumpe gefördert wird, ist Dieselkraftstoff. Die Zahnradförderpumpe weist ein mehrteiliges Gehäuse auf, das ein Gehäuseteil 10 und ein Deckelteil 12 aufweist. Zwischen dem Gehäuseteil 10 und dem Deckelteil 12 ist eine Pumpkammer 14 gebildet, in der ein Paar an ihrem Außenumfang miteinander kämmender Zahnräder 16,18 angeordnet ist. Das Gehäuseteil 10 weist zur Bildung der Pumpkammer 14 zwei Vertiefungen 20,22 auf, von deren Grund jeweils ein

Lagerzapfen 24,26 absteht. Die Lagerzapfen 24,26 sind einstückig mit dem Gehäuseteil 10 ausgebildet und verlaufen zumindest annähernd parallel zueinander. Die Lagerzapfen 24,26 können zur Gewichtsreduzierung des Gehäuseteils 10 zumindest teilweise hohl ausgebildet sein. Das Zahnrad 16 weist eine Bohrung 17 auf, über die es auf dem Lagerzapfen 24 drehbar gelagert ist. Das Zahnrad 18 weist eine Bohrung 19 auf, über die es auf dem Lagerzapfen 26 drehbar gelagert ist. Die Lagerzapfen 24,26 bestimmen jeweils eine Drehachse 25,27 für die Zahnräder 16,18. Die Pumpkammer 14 ist in Richtung der Drehachsen 25,27 der Zahnräder 16,18 einerseits durch Wände 21,23 der Vertiefungen 20,22 des Gehäuseteils 10 und andererseits durch eine Wand 13 des Deckelteils 12 begrenzt. Das Deckelteil 12 ist mit dem Gehäuseteil 10 fest verbunden, beispielsweise mittels mehrerer Schrauben. Das Gehäuseteil 10 und das Deckelteil 12 bestehen aus Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. Die Zahnräder 16,18 bestehen vorzugsweise aus Stahl, beispielsweise aus Sinterstahl.

Die Zahnradförderpumpe weist eine Antriebswelle 30 auf, die im Gehäuseteil 10 drehbar gelagert ist. Die Antriebswelle 30 ist zumindest annähernd coaxial zum Lagerzapfen 24 angeordnet, wobei das Gehäuseteil 10 eine Bohrung aufweist, die sich im Lagerzapfen 24 fortsetzt und durch die das Ende der Antriebswelle 30 hindurchtritt. Zwischen der Bohrung und der Antriebswelle 30 ist ein Wellendichtring eingebaut, um das Gehäuseteil 10 abzudichten. Die Antriebswelle 30 ist mit dem Zahnrad 16 gekoppelt, beispielsweise über ein zwischen dem Stirnende des Lagerzapfens 24 und dem Deckelteil 12 angeordnetes Koppelglied 36. Das Zahnrad 16 wird beim Betrieb der Zahnradförderpumpe über die Antriebswelle 30 rotierend angetrieben und überträgt diese Drehbewegung über eine Stirnverzahnung auf das ebenfalls mit einer Stirnverzahnung versehene, mit dem Zahnrad 16 an seinem Außenumfang kämmende Zahnrad 18. Die Zahnräder 16,18 teilen

dabei die Pumpkammer 14 durch ihren Zahneingriff in zwei Teilbereiche, von denen ein erster Teilbereich einen Ansaugraum 40 und ein zweiter Teilbereich einen Druckraum 42 bilden. Der Ansaugraum 40 ist dabei über je einen zwischen den Zahnnoten an den Umfangsflächen der Zahnräder 16,18 und der oberen und unteren Umfangswand der Pumpkammer 14 gebildeten Förderkanal 44 mit dem Druckraum 42 verbunden. Der Ansaugraum 40 und der Druckraum 42 weisen jeweils eine Anschlussöffnung in der Wand des Gehäuseteils 10 oder des Deckelteils 12 auf, über die der Ansaugraum 40 mit einer nicht dargestellten Ansaugleitung vom Vorratstank und der Druckraum 42 über eine ebenfalls nicht dargestellte Förderleitung mit dem Saugraum der Kraftstoffhochdruckpumpe oder der Kraftstoffeinspritzpumpe verbunden ist. Die Anschlussöffnung in den Ansaugraum 40 bildet eine Einlassöffnung 46 und die Anschlussöffnung in den Druckraum 42 bildet eine Auslassöffnung 48.

Die Lagerzapfen 24,26 des Gehäuseteils 10 bilden eine radiale Lagerung für die Zahnräder 16,18 und sind zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit der Lagerung der Zahnräder 16,18 mit einer Beschichtung 50 versehen, die aus einer Nickellegierung besteht. Die Beschichtung 50 besteht insbesondere aus einer Nickel-Phosphor-Legierung. Die Nickel-Phosphor-Legierung enthält zu wenigstens 94%, vorzugsweise zu etwa 95% Nickel und zu maximal 6%, vorzugsweise etwa 5% Phosphor. Die Wände 21,23 des Gehäuseteils 10 sowie die Wand 13 des Deckelteils 12 bilden axiale Lagerstellen für die Zahnräder 16,18. Alternativ oder zusätzlich zu den Lagerzapfen 24,26 sind die Wände 21,23 des Gehäuseteils 10 und die Wand 13 des Deckelteils 12 zur Erhöhung der Verschleißbeständigkeit der Lagerung mit der Beschichtung 50 versehen. Die Beschichtung 50 weist an ihrer Oberfläche eine zumindest im wesentlichen ebene Mikrostruktur auf. Hierdurch wird eine besonders hohe Verschleißbeständigkeit der Beschichtung 50 auch bei

Schmierung nur durch den geförderten Kraftstoff und bei Mischreibung, das bedeutet bei Gleitreibung zwischen den Zahnrädern 16,18 und der Beschichtung 50 erreicht. Die Oberfläche der Beschichtung 50 unterscheidet sich damit wesentlich von der Oberfläche bekannter Beschichtungen aus eine Nickel-Legierung, die eine unebene Mikrostruktur, eine sogenannte Coliflower-Struktur, mit knospenartigen, unregelmäßig verteilten und kugelförmigen Erhebungen aufweist. Die Beschichtung 50 weist abweichend hiervon infolge ihrer ebenen Mikrostruktur eine gleichmäßige Schichtdickenverteilung und keine oder nur wenige Fehlstellen an der Oberfläche auf. Die Reproduzierbarkeit einer Mikrohärtemessung der Beschichtung 50 ist dadurch verbessert, da die Mikrohärtemessung an beliebigen Stellen der Beschichtung durchgeführt werden kann und korrekte Ergebnisse liefert. Die Beschichtung 50 weist eine gleichmäßige glänzende Oberflächenfärbung ohne nachweisbare Schwermetallzugabe auf. Aufgrund der fehlenden Schwermetallzugabe ist die Zahnradförderpumpe gemäß bestehender gesetzlicher Vorschriften recyclingfähig.

Das Gehäuseteil 10 und das Deckelteil 12 werden vor dem Aufbringen der Beschichtung 50 in spezieller Weise vorbehandelt und die Beschichtung 50 wird mit einem chemischen Beschichtungsverfahren auf die vorstehend angegebenen Bereiche des Gehäuseteils 10 und des Deckelteils 12 aufgebracht. Nachfolgend wird die Vorbehandlung und das Aufbringen der Beschichtung 50 näher erläutert. Zunächst werden das Gehäuseteil 10 und das Deckelteil 12 gereinigt oder vorbehandelt, was in einem Säurebad, beispielsweise einem Premalbad, bei Raumtemperatur für eine Dauer von etwa 20 bis 60 Sekunden erfolgt, für die Aktivierung der Oberfläche. Anschließend werden die Teile 10,12 in einem oder mehreren Spülvorgängen mit Reinstwasser gespült. Anschließend werden die Teile in eine Persulfatlösung bei Raumtemperatur für eine Dauer von etwa 45 bis 90 Sekunden

gegeben, in der die Oberfläche der Teile zumindest teilweise oxidiert wird, so dass sich Aluminiumoxid bildet. Anschließend erfolgt wenigstens ein Spülvorgang mit Reinstwasser. Anschließend werden die Teile in eine Zinkatlösung bei 20° bis 28°C für eine Dauer von etwa 20 bis 60 Sekunden gegeben. In der Zinkatlösung liegt Zink in ionischer Form vor, aus der sich elementares Zink auf der Oberfläche der Teile abscheidet. Anschließend erfolgt wenigstens ein Spülvorgang mit Reinstwasser. Anschließend werden die Teile wieder wie vorstehend angegeben in eine Persulfatlösung bei Raumtemperatur für eine Dauer von etwa 45 bis 90 Sekunden gegeben, in der die Oberfläche der Teile zumindest teilweise oxidiert wird. Nachfolgend erfolgt wieder wenigstens ein Spülvorgang mit Reinstwasser. Anschließend werden die Teile nochmals in eine Zinkatlösung bei 20° bis 28°C für eine Dauer von etwa 20 bis 60 Sekunden gegeben, so dass sich elementares Zink auf der Oberfläche der Teile abscheidet. Nachfolgend erfolgt wenigstens ein Spülvorgang mit Reinstwasser. Das sich auf der Oberfläche der Teile ablagernde Zink bildet eine Verbindungsschicht für die nachfolgend aufgebrachte Nickel-Phosphor-Legierung. Die Teile werden hierbei in eine Lösung bei 28° bis 36°C für eine Dauer von etwa 3 bis 10 Minuten gegeben, in der Nickel in ionischer Form und Orthophosphit enthalten ist, aus der sich die Nickel-Phosphor-Legierung auf der Oberfläche der Teile abscheidet. Nachfolgend erfolgt wenigstens ein Spülvorgang mit Reinstwasser. Anschließend werden die Teile in eine Lösung gegeben, in der Nickel in ionischer Form und Orthophosphit enthalten ist, aus der sich die Nickel-Phosphor-Legierung auf der Oberfläche der Teile abscheidet, bei etwa 80° bis 90°C, für eine Dauer, bis die geforderte Schichtdicke erreicht wird. Nachfolgend erfolgt wenigstens ein Spülgang mit Reinstwasser. Nachfolgend erfolgt eine Trocknung der Teile in einer ersten Stufe bei einer Temperatur von etwa 55° bis 65°C für eine Dauer von etwa 1,5 bis 3 Minuten durch Pulsblasen und in einer zweiten Stufe



bei einer Temperatur von etwa 55° bis 65°C für eine Dauer von etwa 6 bis 15 Minuten mittels Heißluft. Abschließend erfolgt noch eine Erwärmung der Teile auf eine Temperatur von etwa 200° bis 220°C für eine Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden, wodurch die Härte der Beschichtung 50 erhöht wird.

### Ansprüche

1. Vorrichtung mit einem Gehäuse (10,12) und mit wenigstens einem im Gehäuse (10,12) angeordneten rotierenden Bauteil (16,18), das radial und/oder axial im Gehäuse (10,12) gelagert ist, wobei das Gehäuse (10,12) aus Leichtmetall, insbesondere aus Aluminium oder einer Aluminium-Legierung besteht, wobei wenigstens ein Teil (10,12) des Gehäuses zumindest teilweise die Lagerung des wenigstens einen Bauteils (16,18) bildet, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Gehäuseteil (10,12) zumindest im Bereich der Lagerung für das wenigstens eine Bauteil (16,18) mit einer Beschichtung (50) aus einer Nickel-Legierung versehen ist, die an ihrer Oberfläche eine zumindest im wesentlichen ebene Mikrostruktur aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (50) aus einer Nickel-Phosphor-Legierung besteht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (50) durch Tempern härtegesteigert ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (10) wenigstens einen Lagerzapfen (24,26) aufweist, auf dem das wenigstens eine Bauteil (16,18) radial gelagert ist und dass zumindest der

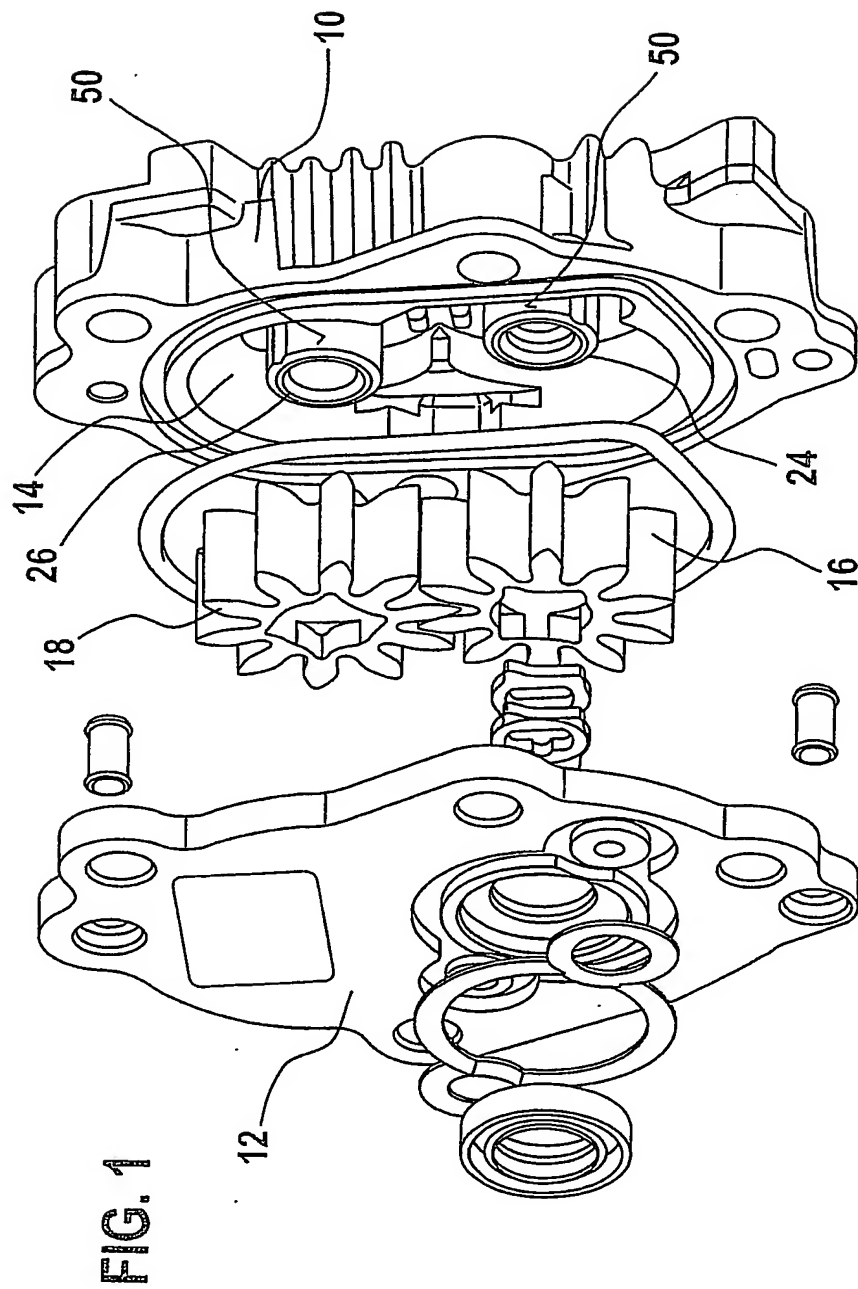
wenigstens eine Zapfen (24,26) an seiner Oberfläche mit der Beschichtung (50) versehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil (10,12) eine zumindest annähernd senkrecht zur Drehachse (25,27) des wenigstens einen Bauteils (16,18) angeordnete Wand (21,23;15) aufweist, die ein axiales Lager des wenigstens einen Bauteils (16,18) bildet und dass zumindest die Wand (21,23;15) des Gehäuseteils (10,12) mit der Beschichtung (50) versehen ist.

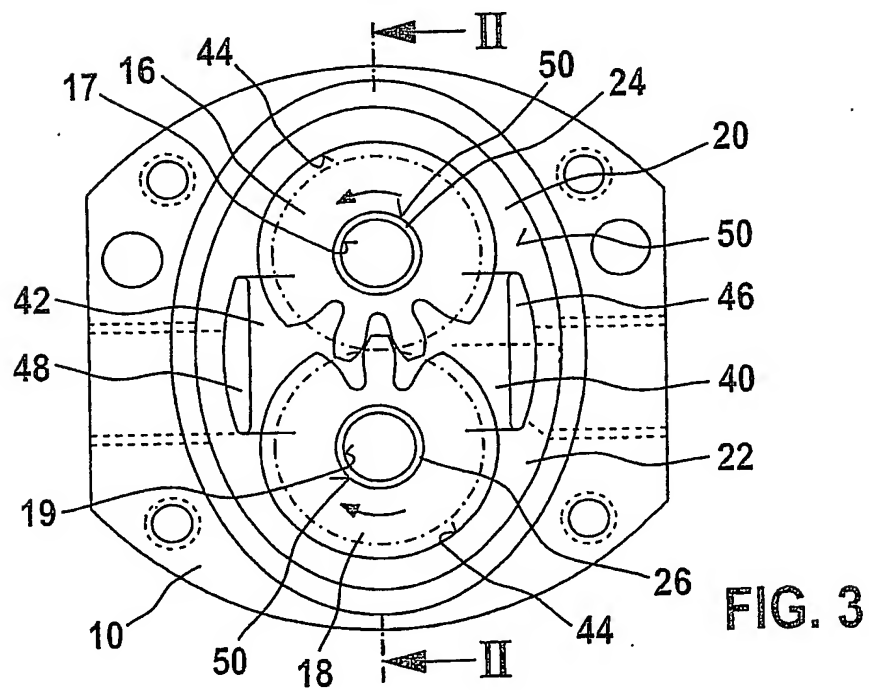
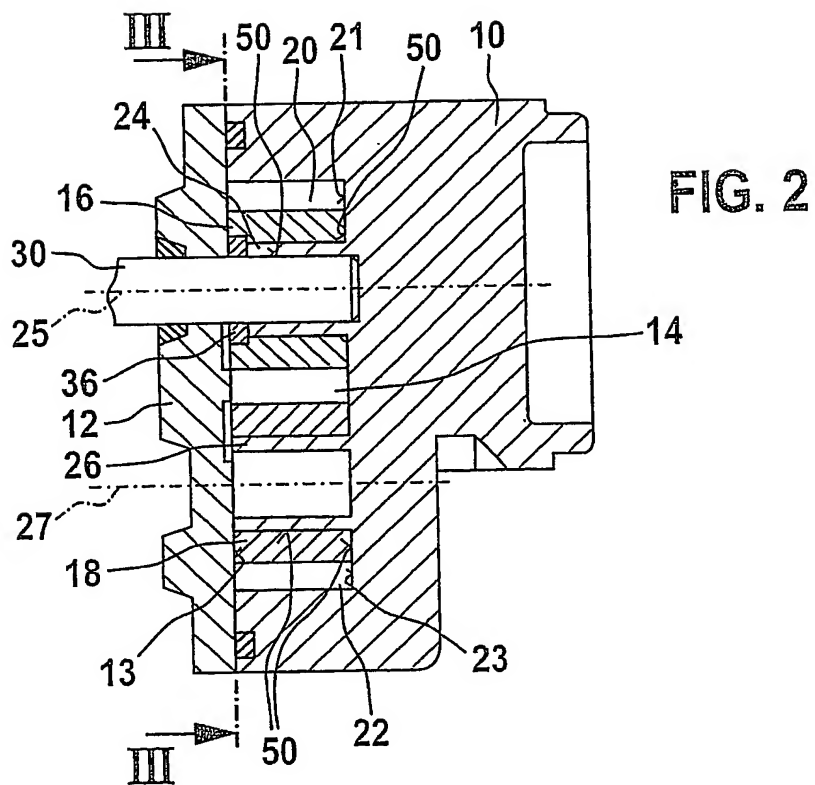
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Pumpe ist und das wenigstens eine Bauteil (16,18) ein Förderelement der Pumpe ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe eine Zahnradpumpe ist und das wenigstens eine Förderelement (16,18) ein Zahnrad ist.

1 / 2



2 / 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/03/02241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F04C2/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 88 11 252 U (KRACHT PUMPEN- UND MOTORENFABRIK GMBH & CO KG) 27 October 1988 (1988-10-27) page 1 -page 2; claim 1; figure ---	1-7
Y	US 5 468 130 A (SHIMIZU IZURU ET AL) 21 November 1995 (1995-11-21) column 3, line 25 -column 3, line 57; figure 1 ---	1-7
Y	US 5 382 144 A (SATO YOSHIKI ET AL) 17 January 1995 (1995-01-17) column 2, line 47 -column 2, line 56 column 3, line 5 -column 3, line 9 ---	3
Y	CH 350 877 A (TUROLLA MARCO) 15 December 1960 (1960-12-15) the whole document ---	4
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

2 October 2003

Date of mailing of the International search report

13/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Descoubes, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 03/02241

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 272 (M-1134), 10 July 1991 (1991-07-10) & JP 03 092590 A (TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD), 17 April 1991 (1991-04-17) abstract	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 052 (M-668), 17 February 1988 (1988-02-17) & JP 62 199982 A (MATSUSHITA REFRIG CO), 3 September 1987 (1987-09-03) abstract	1-3
A	US 3 545 900 A (VINER DEREK G ET AL) 8 December 1970 (1970-12-08) the whole document	5-7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

in patent family members

International Application No

PCT/ 03/02241

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 8811252	U	27-10-1988	DE 8811252 U1	27-10-1988
US 5468130	A	21-11-1995	JP 7063181 A	07-03-1995
			DE 4429911 A1	02-03-1995
			KR 146866 B1	17-08-1998
			TW 387510 Y	11-04-2000
US 5382144	A	17-01-1995	JP 2682784 B2	26-11-1997
			JP 6249163 A	06-09-1994
CH 350877	A	15-12-1960	NONE	
JP 03092590	A	17-04-1991	NONE	
JP 62199982	A	03-09-1987	NONE	
US 3545900	A	08-12-1970	DE 1728112 A1	30-03-1972
			FR 1577181 A	01-08-1969
			GB 1236935 A	23-06-1971
			SE 361343 B	29-10-1973
			SE 343926 B	20-03-1972
			US 3660881 A	09-05-1972



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/02241

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F04C2/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 88 11 252 U (KRACHT PUMPEN- UND MOTORENFABRIK GMBH & CO KG) 27. Oktober 1988 (1988-10-27) Seite 1 -Seite 2; Anspruch 1; Abbildung ---	1-7
Y	US 5 468 130 A (SHIMIZU IZURU ET AL) 21. November 1995 (1995-11-21) Spalte 3, Zeile 25 -Spalte 3, Zeile 57; Abbildung 1 ---	1-7
Y	US 5 382 144 A (SATO YOSHIKI ET AL) 17. Januar 1995 (1995-01-17) Spalte 2, Zeile 47 -Spalte 2, Zeile 56 Spalte 3, Zeile 5 -Spalte 3, Zeile 9 ---	3
Y	CH 350 877 A (TUROLLA MARCO) 15. Dezember 1960 (1960-12-15) das ganze Dokument ---	4
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

2. Oktober 2003

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

13/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Descoubes, P

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/93/02241

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 272 (M-1134), 10. Juli 1991 (1991-07-10) & JP 03 092590 A (TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD), 17. April 1991 (1991-04-17) Zusammenfassung ----	1-3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 052 (M-668), 17. Februar 1988 (1988-02-17) & JP 62 199982 A (MATSUSHITA REFRIG CO), 3. September 1987 (1987-09-03) Zusammenfassung ----	1-3
A	US 3 545 900 A (VINER DEREK G ET AL) 8. Dezember 1970 (1970-12-08) das ganze Dokument -----	5-7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu dieser Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 03/02241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8811252 U	27-10-1988	DE 8811252 U1	27-10-1988
US 5468130 A	21-11-1995	JP 7063181 A	07-03-1995
		DE 4429911 A1	02-03-1995
		KR 146866 B1	17-08-1998
		TW 387510 Y	11-04-2000
US 5382144 A	17-01-1995	JP 2682784 B2	26-11-1997
		JP 6249163 A	06-09-1994
CH 350877 A	15-12-1960	KEINE	
JP 03092590 A	17-04-1991	KEINE	
JP 62199982 A	03-09-1987	KEINE	
US 3545900 A	08-12-1970	DE 1728112 A1	30-03-1972
		FR 1577181 A	01-08-1969
		GB 1236935 A	23-06-1971
		SE 361343 B	29-10-1973
		SE 343926 B	20-03-1972
		US 3660881 A	09-05-1972